

**GLASS WOVEN FABRICS BASE MATERIAL FOR PRINTED WIRING BOARD**

**Patent number:** JP11107111  
**Publication date:** 1999-04-20  
**Inventor:** MIYASATO KEITA; NAGAO SHINJI; MIURA HISAYA  
**Applicant:** NITTO BOSEKI CO LTD  
**Classification:**  
**- international:** D03D15/12; B32B15/08; B32B17/04; D03D1/00;  
H05K1/03  
**- european:**  
**Application number:** JP19970284244 19971002  
**Priority number(s):**

**Abstract of JP11107111**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain the subject base material for printed wiring boards used in electronic equipments, computers, communication equipments and the like by plainly weaving glass fiber yarns as warps and wefts in a specific woven warp/weft ratio range and in a specified weight.  
**SOLUTION:** This base material is obtained by plainly weaving ECD 450 1/10 glass fiber yarns regulated by JIS R3413 as warps and wefts in a woven warp/weft ratio 0.9-1.1 per 25 mm and in a weight of 45-55 g/m<2> or 200-220 g/m<2> . The base material is used to obtain a laminate for printed wiring boards.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Patent Abstracts of Japan

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-107111

(43) 公開日 平成11年(1999) 4月20日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	F I	
D 0 3 D 15/12		D 0 3 D 15/12	A
B 3 2 B 15/08		B 3 2 B 15/08	
17/04		17/04	A
D 0 3 D 1/00		D 0 3 D 1/00	A
H 0 5 K 1/03	6 1 0	H 0 5 K 1/03	6 1 0 T
審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 4 頁)			

(21) 出願番号 特願平9-284244

(22) 出願日 平成9年(1997)10月2日

(71) 出願人 000003975

日東紡績株式会社

福島県福島市郷野目字東1番地

(72) 発明者 宮里 桂太

福島県福島市蓬萊町8-4-19

(72) 発明者 長尾 新次

福島県福島市鳥渡字しのぶ台56-18

(72) 発明者 三浦 尚也

福島県福島市八木田字板内36

(54) 【発明の名称】 プリント配線基板用ガラス織布基材

(57) 【要約】

【課題】 寸法安定性に優れたプリント配線板を与えるためのガラス織布基材およびこのガラス織布基材を強化材とする積層板の提供を目的とする。

【解決手段】 JIS R3413 に規定される糸の呼称ECD450 1/0またはECG75 1/0 のグラスファイバーヤーンを用い、たて糸とよこ糸の25mmあたりの打込み本数比率(たて糸本数/よこ糸本数)が0.9~1.1であるプリント配線板用ガラス織布基材、およびこのガラス織布基材を強化材とする積層板。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 JIS R3413に規定される糸の呼称ECD450 1/0のグラスファイバーヤーンを用いたたて糸とよこ糸の25mmあたりの打込み本数の比率（たて糸本数/よこ糸本数）が0.9～1.1であり、質量が45～55g/m<sup>2</sup>に平織り製織されたことを特徴とするプリント配線板用ガラス織布基材。

【請求項2】 JIS R3413に規定される糸の呼称ECG75 1/0のグラスファイバーヤーンを用いたたて糸とよこ糸の25mmあたりの打込み本数の比率（たて糸本数/よこ糸本数）が0.9～1.1であり、質量が200～220g/m<sup>2</sup>に平織り製織されたことを特徴とするプリント配線板用ガラス織布基材。

【請求項3】 請求項1または2記載のガラス織布基材を強化材とすることを特徴とするプリント配線板用積層板。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子機器、電気機器、コンピューター、通信機器等に用いられるプリント配線板およびその強化材であるガラス織布基材に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】ガラス繊維は、その優れた耐熱性、寸法安定性、電気特性等の理由からエレクトロニクス分野で広く使われており、特に、ガラス原糸を製織しているガラス織布は、その優れた特性からプリント配線基板用素材としての需要が多い。近年、プリント配線板に、IC等を自動挿入する実装方式が増えている。この自動挿入は、ソルダーレジストの乾燥、ヒュージング等の加熱などを伴い、プリント配線板は過酷な条件にさらされている。この為、プリント配線板に対し、熱による寸法変化を生じさせることが問題となっている。特に、たて、よこについて寸法変化が異なる場合、プリント配線基板の加工工程においてたて、よこ異方性が生じてしまう。従って、プリント配線基板の寸法安定性が、現在のレベルでは不満足となり、寸法変化に対し異方性のないプリント配線基板が必要になってきた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、寸法安定性に優れたプリント配線板を与えるためのガラス織布基材およびこのガラス織布基材を強化材とする積層板の提供を目的とする。すなわち、ソルダーレジストの乾燥やヒュージング等の工程中に高温環境下に置かれても、プリント配線板のたて、よこ方向の寸法変化に対し、異方性のないプリント配線基板を与えるためのガラス織布基材及びこのガラス織布基材を強化材とする積層板を提供することが、本発明の目的である。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達

成するために成されたものであり、本発明のガラス織布基材は、JIS R3413に規定される糸の呼称ECD450 1/0のグラスファイバーヤーンを用い、たて糸とよこ糸の25mmあたりの打込み本数比率（たて糸本数/よこ糸本数）が0.9～1.1であり、質量が45～55g/m<sup>2</sup>に平織り製織されたことを特徴とするプリント配線板用ガラス織布基材である。同様に、JIS R3413に規定される糸の呼称ECG75 1/0のグラスファイバーヤーンを用い、たて糸とよこ糸の25mmあたりの打込み本数比率（たて糸本数/よこ糸本数）が0.9～1.1であり、質量が200～220g/m<sup>2</sup>に平織り製織されたことを特徴とするプリント配線板用ガラス織布基材である。また、本発明の積層板は、上述のガラス織布基材を強化材とすることを特徴とするものである。

## 【0005】

【発明の実施の形態】本発明のガラス織布基材に用いられるガラス繊維としては、ガラス繊維強化樹脂積層板の強化材として従来より使用されているEガラス、Sガラス、Dガラス等のSiO<sub>2</sub>を主成分とするガラス繊維を用いることができる。本発明のガラス織布基材は、上述したようなガラス繊維の表面にシランカップリング剤を付着させたものであり、

①上述したようなガラス繊維をシランカップリング剤で処理したあと、常法によって所望の形態に製織する。

②上述したようなガラス繊維を常法によって所望の形態に製織した後、このガラス織布基材をシランカップリング剤で処理する等によって得られる。

①の方法では、例えば、シランカップリング剤を含むプラスチック系集束剤でガラス繊維を処理する方法がある。②の方法は、ガラス織布を製造する方法として通常一般に行われているものであり、澱粉系集束剤を有するガラス繊維を用いて、ガラス織布を製織し、次いで加熱脱油処理により集束剤を除去する。脱油処理されたガラス織布はシランカップリング剤により処理される。

【0006】本発明に用いられるシランカップリング剤としては、従来公知のものが適宜使用できる。従来公知のシランカップリング剤として代表的なものは、例えば、ビニルトリクロロシラン、ビニルトリメトキシシラン、γ-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、γ-メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン、γ-アミノプロピルトリエトキシシラン、γ-(2-アミノエチル)アミノプロピルトリメトキシシラン、N-β-(N-ビニルベンジルアミノエチル)-γ-アミノプロピルトリメトキシシラン・塩酸塩、N-フェニル-γ-アミノプロピルトリメトキシシラン、γ-クロロプロピルトリメトキシシラン、γ-メルカプトプロピルトリメトキシシラン、ビニルトリエトキシシラン、β-(3,4-エポキシシクロヘキシル)エチルトリメトキシシラン等を挙げることができる。シランカップリング剤は

通常水溶液、またはアルコール類、ケトン類、グリコール類、エーテル類、ジメチルホルムアミド等の有機溶媒の溶液、あるいは水とこれら有機溶媒との混合溶媒の溶液として0.01～5重量%の濃度で使用される。

【0007】ガラス繊維の表面に付着させるシランカップリング剤の量（固形分基準）としては、0.001～0.5重量%の範囲が好ましく、更に好ましくは0.01～0.2重量%の範囲である。これらをガラス繊維に付着させる方法としては、浸漬法、スプレー法等の各種公知の方法を適用することができる。一般に多用される浸漬法では、例えば、室温に近い温度でガラス繊維基材をシランカップリング剤を含有する溶液に数秒間浸漬した後、マングルにより30重量%ピックアップとなるよう絞液し、続いて100～180℃で数秒間乾燥キュアリングする。本発明に用いられる熱硬化性樹脂としては、エポキシ樹脂、ポリイミド樹脂、ポリエステル樹脂、フェノール樹脂等の単独、または混合樹脂が用いられる。これらの熱硬化性樹脂は、溶媒タイプでも無溶媒タイプでもよい。また、本発明に用いられるエポキシ樹脂としては、従来公知のものが適宜使用できる。例えばビスフェノールAのジグリシジルエーテル、ビスフェノールFのジグリシジルエーテル、臭素化エポキシ樹脂、ノボラック樹脂のポリグリシジルエーテル等が挙げられる。

【0008】これらエポキシ樹脂には、通常、硬化剤（促進剤）が併用され、これらの硬化剤（促進剤）としては、下記に示すアミン系、酸無水物系、エポキシ系等の硬化剤（促進剤）を挙げることができる。アミン系の硬化剤としては、ジエチレントリアミン、トリエチレンテトラミン、ジエチルアミノプロピルアミノ、テトラエチレンペンタミン、脂肪族ポリエーテルトリアミン、ジシアンジアミド、4,4'-メチレンジアニリン（MDA）、m-フェニレンジアミン（MPDA）、4,4'-ジアミノジフェニルスルホン、2,6-ジアミノピリジン（DAP）、33.3%MPDA-33.3%MMDA-33.3%イソプロピルMDPA、40%MMDA-60%ジエチルMDA、40%MPDA-60%MMDA、アミノポリアミド、2-エチル-4-メチルイミダゾール、2,4,6-トリス（ジメチルアミノエチル）フェノール等が挙げられる。また、酸無水物系の硬化剤としては、フタル酸無水物、ヘキサヒドロフタル酸無水物、ナディクメチルアンハイドライド、ドデシルコハク酸無水物、クロレンジクアンハイドライド、トリメリト酸無水物、マレイン酸無水物、コハク酸無水物、メチルテトラヒドロフタル酸無水物、3,3',4,4'-ベンゾフェノン-テトラカルボン酸二無水物等が挙げられる。

【0009】さらにエポキシ系の硬化剤としては、ブチルグリシジルエーテル、ヘプチルグリシジルエーテル、オクチルグリシジルエーテル、アリルグリシジルエーテ

ル、p-tert-ブチルフェニルグリシジルエーテル、フェニルグリシジルエーテル、クレジルグリシジルエーテルなどが挙げられる。本発明に用いられるポリイミド樹脂としては、従来公知のものが適宜使用できる。代表的なものとしては、ケルイミド〔ローヌプーラン（株）製〕、キネル〔デュボン（株）製〕、カプトン〔デュボン（株）製〕、BTレジン〔三菱ガス化学（株）製〕等が挙げられる。本発明に用いられるフェノール樹脂としては、従来公知のものが適宜使用できる。代表的なものとしては、ノボラック型フェノール樹脂、レゾール型フェノール樹脂、炭化水素変性フェノール樹脂、シリコーン樹脂変性フェノール樹脂、エポキシ樹脂変性フェノール樹脂等が挙げられる。尚、本発明の積層板は表面の少なくとも一方に、銅、金、銀等からなる導電性金属箔層を有していてもよい。このような導電性金属箔層は、プレス法等の常法により形成することができる。又、本発明の積層板は、内層回路を備えたものであってもよい。これら導電性金属箔層を有する積層板は、プリント配線基板等の材料として好適である。

#### 【0010】

【実施例】以下、本発明の実施例について説明する。なお以下の文章の%及び部は、特記しない限り重量%及び重量部をそれぞれ意味する。

#### <実施例1>

##### （1）ガラス繊維基材の製造

##### ① ガラス繊維の製織

ガラス繊維基材として、

たて糸	ECD450	1/0グラスファイバーヤーン
よこ糸	ECD450	1/0グラスファイバーヤーン
たて糸打込み本数	53本	25mm
よこ糸打込み本数	53本	25mm
質量	47.65	g/m <sup>2</sup>
厚み	0.05	mm

の条件で平織りガラス繊維を得た。

##### 【0011】② ガラス繊維の表面処理

シランカップリング剤としてN-β-（N-ビニルベンジルアミノエチル）-γ-アミノプロピルトリメトキシシラン・塩酸塩〔東レ・ダウコーニング・シリコーン（株）製；SZ-6032〕を用い、このシランカップリング剤を0.5%（固形分）、酢酸を3.0%含有する水溶液を得た後、この水溶液に若干のメタノールを加えシランカップリング剤を含有する処理液を調整した。次に、①で得られたガラス繊維基材を加熱脱油した後、上記処理液に浸漬し、マングルを用いてピックアップ30%となるように絞液した後、110℃で加熱乾燥して、シランカップリング剤を表面に付着させたガラス繊維を得た。

##### 【0012】③ プリアレグの製造

上記ガラス繊維基材を、下記組成のエポキシ樹脂ワニス（G-10処方）に浸漬し、予備乾燥して樹脂分50%

のプリプレグとした。

〔エポキシ樹脂ワニスの組成〕

・エピコート1001 … 80部

〔油化シエルエポキシ(株)製〕

・エピコート154 … 20部

〔油化シエルエポキシ(株)製〕

・ジシアンジアミド … 4部

・ベンジルジメチルアミン … 0.2部

・ジメチルホルムアミド … 30部

#### ④ 積層板の製造

上記プリプレグを4枚積層し、さらにその上下に銅箔を重ね、定法により加熱成形し厚さ0.2mmの銅箔張り積層板を得た。

【0013】＜実施例2＞ガラス織物基材として、

たて糸 ECG75 1/0 グラスファイバーヤーン

よこ糸 ECG75 1/0 グラスファイバーヤーン

たて糸打込み本数 38本/25mm

よこ糸打込み本数 38本/25mm

質量 212.13/m<sup>2</sup>

厚み 0.20mm

の条件で平織製織されたガラス織物基材を用いた以外は実施例1と同様にして、樹脂分50%のプリプレグを得た。このプリプレグを4枚と銅箔を両面に積層し、厚さ0.8mmの銅箔張り積層板を得た。

【0014】＜比較例1＞ガラス織布基材として、WEA05E〔日東紡績(株)製〕を用いた。

使用糸 ECD450 1/0グラスファイバーヤーン

たて糸打込み本数 59本/25mm

よこ糸打込み本数 46本/25mm

質量 47.17/m<sup>2</sup>

厚み 0.05mm

の条件により平織製織されたガラス織布基材を用いた以外は実施例1と同様にして、樹脂分50%のプリプレグを得た。このプリプレグを用い厚さ0.2mmの銅箔張り積層板を得た。

【0015】＜比較例2＞ガラス織布基材として、WEA7628〔日東紡績(株)製〕を用いた。

使用糸 ECG75 1/0 グラスファイバーヤーン

たて糸打込み本数 44本/25mm

よこ糸打込み本数 32本/25mm

質量 210.91/m<sup>2</sup>

厚み 0.20mm

の条件で平織製織されたガラス織布基材を用いた以外は実施例1と同様にして、樹脂分50%のプリプレグを得た。このプリプレグを用い厚さ0.8mmの銅箔張り積層板を得た。

【0016】実施例1、2および比較例1、2で得られた銅箔張り積層板について寸法変化率を測定した。測定結果を表1に示す。

＜寸法変化率測定方法＞銅箔張り積層板にエッチング処理を施して、それぞれの積層板の両面にある銅箔を取り除き、その後170℃で30分キュア後に寸法変化を測定した。尚、寸法変化率はもとの銅箔張り積層板を基準として算出し求めた。その結果を表1に示す。

【0017】

【表1】

	寸法変化率測定結果 (%)	
	たて方向	よこ方向
実施例1	-0.020	-0.020
比較例1	-0.018	-0.038
実施例2	-0.022	-0.022
比較例2	-0.020	-0.037

【0018】表1から明らかなように、実施例1及び実施例2で得られた各ガラス繊維強化エポキシ樹脂積層板においては、比較例1及び比較例2で得られたガラス繊維強化エポキシ樹脂積層板よりも寸法変化に優れ、又たて方向よこ方向に異方性がないことがわかる。

【0019】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のガラス織布基材を用いた積層板は、寸法変化に優れていることが

ら、本発明のガラス織布基材を用いることにより、ソルダーレジストの乾燥フュージング等の工程中に高温環境下に置かれても、たて・よこ方向の寸法変化に対し、異方性のないプリント配線基板を得ることができる。これにより、プリント配線板加工工程においてたて・よこ方向の異方性がないため、方向を考慮ことなくガラス繊維強化樹脂積層板を製造することが可能となった。